

ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPING COLOR TONE

Patent Number: JP5165252
Publication date: 1993-07-02
Inventor(s): MATSUKURI KINJI; others: 03
Applicant(s): DAINIPPON INK & CHEM INC
Requested Patent: ☒ JP5165252
Application Number: JP19910331930 19911216
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G9/087; G03G9/09
EC Classification:
Equivalents: JP3128907B2

Abstract

PURPOSE:To improve fixing property, thermal cohesion resistance, nm-offset property, and color developing property by using a polyester resin having a specified compsn. as a binder resin.

CONSTITUTION:Such a polyester resin is used as a binder resin that has a polybasic acid component and a polyhydric alcohol component, 55-75 deg.C glass transition point Tg, 5000-20000 weight-average mol.wt. Mw, 10^{4-10^6} poise melt viscosity at 100 deg.C, and 90-120 deg.C softening point SP by ring and ball test. The polybasic acid component essentially consists of terephthalic acid, while the polyhydric alcohol component essentially consists of 1,4-cyclohexane dimethanol (A) and glycohol (B) expressed by formula with the molar ratio of (A):(B)=35:65 to 65:35. In formula, R is an alkylene group having 2 or 3 carbon number, and (m) and (n) are integers satisfying $2 \leq m+n \leq 4$. Therefore, the obtd. toner has a medium property between crystal and noncrystal and has good low temp fixing property and offset resistance property as a toner, and further, complete colorless transparency which is inevitable as a color toner.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-165252

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	9/087			
	9/09			
		G 0 3 G	9/ 08	3 3 1
				3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁)

(21)出願番号	特願平3-331930	(71)出願人	000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(22)出願日	平成3年(1991)12月16日	(72)発明者	真造 謹爾 千葉県船橋市東船橋3-45-8-905
		(72)発明者	菅原 良三 千葉県君津郡袖ヶ浦町福王台2-1607
		(72)発明者	榊 耕治 千葉県山武郡大網日里町金谷郷262-3
		(72)発明者	細田 篤 千葉県千葉市千城台4-1-12
		(74)代理人	弁理士 高橋 勝利

(54)【発明の名称】 静電荷像現像用カラートナー

(57)【要約】

【構成】多塩基酸成分がテレフタル酸を主成分とし、多価アルコール成分が1, 4-シクロヘキサジメタノール(A)とビスフェノールAのアルキレンオキサイド2モル付加物(B)とを主成分とし、且つ(A):(B)のモル比が35:65~65:35であり、ガラス転移温度T_gが55~75℃、重量平均分子量M_wが5000~20000、100℃における熔融粘度が10⁴~10⁶ポイズ、環球法軟化点SPが90~120℃であることを特徴とするポリエステル樹脂を結着樹脂とする静電荷像現像用トナー。

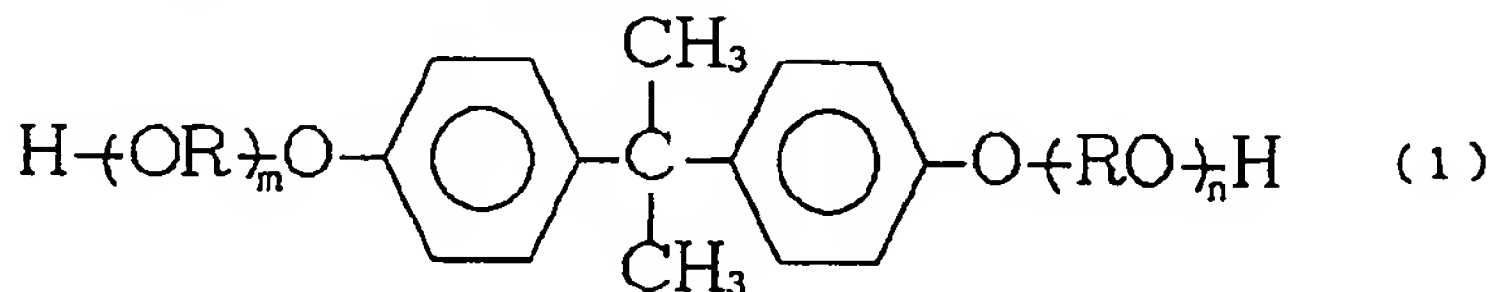
【効果】発色性、耐熱凝集性、定着性、耐オフセット性に優れる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】多塩基酸成分がテレフタル酸を主成分とし、多価アルコール成分が1, 4-シクロヘキサジメタノール(A)と下式(1)で表されるグリコール(B)とを主成分とし、且つ(A):(B)のモル比が35:65~65:35であり、ガラス転移温度T_g *

*が55~75℃、重量平均分子量M_wが5000~20000、100℃における熔融粘度が10⁴~10⁶ポイズ、環球法軟化点SPが90~120℃であることを特徴とするポリエステル樹脂を結着樹脂とする静電荷像現像用カラートナー。

【化1】



(式中、Rは炭素数2または3のアルキレン基であり、mおよびnは整数であって、2≤m+n≤4である。)

【請求項2】ガラス転移温度T_gが60~70℃であることを特徴とする請求項1記載の静電荷像現像用カラートナー。

【請求項3】多塩基酸成分として、テレフタル酸を90モル%以上含有することを特徴とする請求項1又は2記載の静電荷像現像用カラートナー。

【請求項4】多価アルコール成分として、1, 4-シクロヘキサジメタノール(A)とグリコール(B)との合計を90モル%以上含有することを特徴とする請求項1~3のいずれか1項記載の静電荷像現像用カラートナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真、静電記録、静電印刷などにおける静電荷像を現像するためのカラートナーに関するものである。

【0002】

【従来技術】電子写真法においては、一般に光導電性物質を利用し、種々の手段により感光体に静電荷像を形成、この静電荷像をトナーで現像し、次に紙等の転写材に定着される。

【0003】近年の情報化社会の急速な発展は、複写機、プリンター等電子写真の分野において、記録コピーのより高速化、カラー化、画質の鮮明化が求められており、トナーに用いられる結着樹脂として、より定着性能の優れた、カラー発色性の良い樹脂が望まれている。

【0004】一般にかかる結着樹脂としては例えば、特公昭55-6895号公報にみられるスチレン・アクリル樹脂、特開昭62-67562号公報にみられるエポキシ樹脂等が用いられるが、特にポリエステル樹脂は特開昭60-112052号公報にもみられるように定着性に優れるため高速コピー用に適している。

【0005】しかしながら、ポリエステル樹脂はトナーの結着樹脂として用いた場合、連続コピー時にトナーとキャリアー或は現像マグネットロール等との摩擦により蓄熱して熱凝集を起し易く、その改良が望まれている。

又、ヒートロール定着法はヒートロール表面に直接紙等に転写されたトナー像が接触し、ヒートロールの熱と圧力によりトナーが紙等に熔融、定着されるが、その際トナー像の一部がローラー表面に付着転移し、更にこの転移物が次の紙等の転写材に再転移する、いわゆるオフセット現象を生じコビートラブルを生じることがあり、特にポリエステル樹脂はその傾向が強く、その改良が望まれている。

【0006】これらの問題点を改良すべく、特公昭62-39428号公報には非晶性ポリエステルと結晶性ポリエステルをブレンドして使用するトナーが開示されている。また、一部結晶性セグメントを導入したブロック共重合ポリエステルについても、例えば特開昭50-87032号公報で知られている。

【0007】これら公報に記載の技術は、いずれも結晶性ポリエステルを導入することによってトナーとしての定着下限温度を下げ、耐オフセット性を改良しようとするものであり、その点での効果は認められるものの、これらはいずれも低T_gの結晶性セグメントもしくは結晶性ポリマー鎖を含んでいるため、トナーとしてのT_gが充分高くなく、常温での粉碎性が悪く、熱凝集を起し易いという問題点がある。

【0008】しかも、これら結晶性ポリエステルを含む樹脂は一般に無色透明ではないので、これをカラートナーに用いても濁った色相になり、カラートナー用の結着樹脂としては適さない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、特定組成のポリエステル樹脂を結着樹脂として用いることによって、定着性、耐熱凝集性、耐オフセット性、カラー発色性が改良された静電荷像現像用カラートナーを提供しようとするものである。

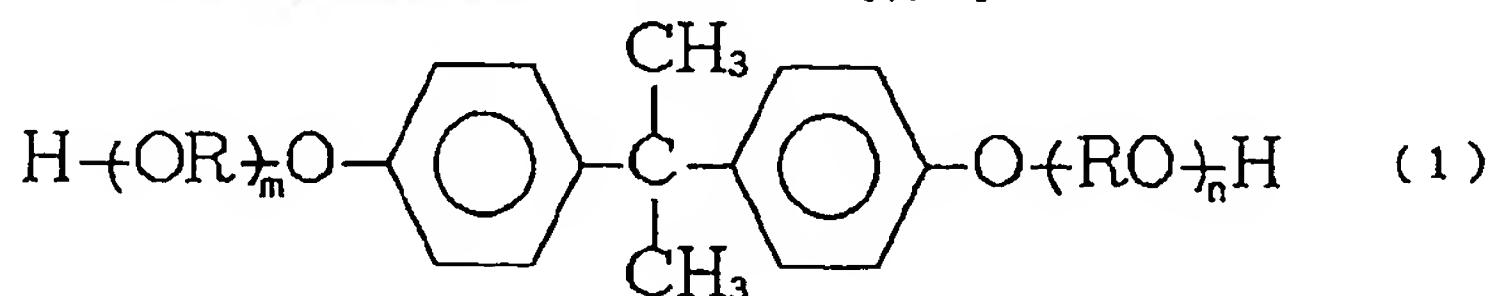
【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記問題点を解決すべく、鋭意研究した結果本発明を完成させるに至った。

【0011】即ち本発明は、多塩基酸成分がテレフタル酸を主成分とし、多価アルコール成分が1, 4-シクロ

ヘキサンジメタノール (A) と下式 (1) で表されるグリコール (B) とを主成分とし、且つ (A) : (B) のモル比が 35 : 65 ~ 65 : 35 であり、ガラス転移温度 T_g が 55 ~ 75 °C、重量平均分子量 M_w が 5000 ~ 20000、100 °C における熔融粘度が $10^4 \sim 10^6$ ポイズ、環球法軟化点 SP が 90 ~ 120 °C であることを特徴とするポリエステル樹脂を結着樹脂とする静電荷像現像用カラートナーである。

【0012】
【化2】



【0013】(式中、Rは炭素数2または3のアルキレン基であり、mおよびnは整数であって、 $2 \leq m+n \leq 4$ である。) 本発明者らは、特願平2-115172号公報に記載の如く、1,4-シクロヘキサンジメタノールをグリコールの必須成分とするポリエステル樹脂を種々検討してきたところ、上記特定範囲の組成比とガラス転移温度 T_g 、重量平均分子量 M_w 、熔融粘度及び環球法軟化点 SP のポリエステル樹脂が、特にカラートナーの結着樹脂として極めて優れたものであることを見だし、本発明に到達したものである。

【0014】本発明で結着樹脂として用いるポリエステル樹脂は、その特定の成分組成比とガラス転移温度等ゆえに結晶性と非晶性の中間的な性質を持ち、トナーとしての低温定着性、耐オフセット性が良く、なお且つ、カラートナー用として不可欠な完全な無色透明性を併せ持つものである。

【0015】本発明におけるポリエステル樹脂を構成する多価アルコール成分としては、1,4-シクロヘキサンジメタノール (A) と式 (1) で表されるグリコール (B) を必須成分とする。式 (1) で表されるグリコール (B) の中でもビスフェノールAのエチレンオキサイド2モル付加物もしくはプロピレンオキサイド2モル付加物が好ましく、特にエチレンオキサイド2モル付加物が好ましい。

【0016】1,4-シクロヘキサンジメタノール (A) と式 (1) で表されるグリコール (B) 以外にこれらと併用できる他の多価アルコールとしては、エチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ペンタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、水添ビスフェノールA等の2価アルコール類、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレート、ペンタエリスリトール等の3価以上のアルコール類が挙げられ、本発明の効果を損なわない範囲で、10モル%未満の少量を併用することが可能である。

【0017】本発明におけるポリエステル樹脂を構成す

る多価アルコール成分、1,4-シクロヘキサンジメタノール (A) と式 (1) で表されるグリコール (B) のモル比 (A) : (B) は 35 : 65 ~ 65 : 35 の範囲が好ましく、特に好ましくは 40 : 60 ~ 60 : 40 の範囲である。

【0018】1,4-シクロヘキサンジメタノールの使用比率が 65 モル% を越えると、結晶化傾向が大きすぎ、樹脂自体が完全に不透明となり、本発明の目的とする透明性が良く、発色性の良好なカラートナーが得られない。

【0019】逆に、1,4-シクロヘキサンジメタノールの使用比率が 35 モル% 以下では、本発明のポリエステル樹脂の特徴である半結晶的な性状を呈しなくなるばかりか、ポリエステル樹脂自体が黄褐色に着色してくる傾向が強まり、精緻な色彩管理が要求されるデジタルカラー複写機用トナーを提供する事が出来ない。

【0020】多塩基酸成分がテレフタル酸を主成分とし、上記多価アルコール成分 (A) : (B) のモル比が 35 : 65 ~ 65 : 35 の範囲であり、ガラス転移温度 T_g が 55 ~ 75 °C、重量平均分子量 M_w が 5000 ~ 20000、100 °C における熔融粘度が $10^4 \sim 10^6$ ポイズ、環球法軟化点 SP が 90 ~ 120 °C であると、驚くべきことに、ポリエステル樹脂は半結晶性とも言うべき状態を呈する。

【0021】樹脂の透明性の程度は、ヘーズ値 (曇価) で表示される。本発明におけるカラートナー用ポリエステル樹脂は、ヘーズ値が 20 以下のものが好ましい。本発明のカラートナーに用いられるポリエステル樹脂は、樹脂を 220 °C 以上に加熱溶解して室温まで急冷 (冷却速度 100 °C/分以上) した場合にはヘーズ値が 20 以下となり、透明となるが、徐冷 (冷却速度 0.1 °C/分以下) した場合にはヘーズ値は 70 以上で不透明 (結晶化) な状態を呈する。

【0022】工業的に実現可能な冷却でなお不透明ではカラートナーには使用出来ないのである。式 (1) で表されるビスフェノールAアルキレンオキサイド付加物のような芳香族構造のグリコールは、シクロヘキサンジメタノールのような脂環構造のグリコールに比べてエステル化反応の速度が遅いため、高温 (240 °C 付近以上)

で反応せざるを得ない上、芳香族構造のグリコールは高温での安定性が良くないため一部分解、変質が起こって着色するものと思われる。

【0023】1, 4-シクロヘキサジメタノールが35モル%以上65%モル以下である場合には比較的反応速度が大きいのでやや低温(230℃付近)で反応でき、熱安定性も良好であるので、無色透明であり、本発明の目的とする色相の良好なカラートナーを得ることができる。

【0024】樹脂自体の変質、着色の程度はガードナー色数で表示される。本発明におけるカラートナー用ポリエステル樹脂はガードナー色数が2以下であるのが好ましく、より好ましくは、1以下である。

【0025】本発明におけるカラートナー用ポリエステルを製造する際に、主たるモノマー原料であるシクロヘキサジメタノール、ビスフェノールAアルキレンオキサライド付加物、テレフタル酸以外にも前述の諸原料を本発明の主旨を逸脱しない範囲で少量併用することができるが、樹脂に着色をもたらす原料、例えば、窒素原子を含む様な、多価アルコール、多塩基酸、あるいはポリ

アミン、ポリイソシアネート類は好ましくない。
【0026】本発明におけるポリエステル樹脂を構成する多塩基酸成分としては、耐熱凝集性の点からテレフタル酸、もしくはその低級アルキルエステルを主成分とする。テレフタル酸と併用できる他の多塩基酸としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデセニルコハク酸、n-ドデシルコハク酸、マロン酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、シクロヘキサジカルボン酸、オルソフタル酸、イソフタル酸、等の二塩基酸類、トリ

メリット酸、トリメチン酸、ピロメリット酸等の三塩基以上の酸類及びこれらの無水物、低級アルキルエステル類が挙げられ、これらを10モル%未満の少量併用することが可能である。

【0027】本発明におけるカラー用ポリエステル樹脂のガラス転移点は55~75℃であるのが好ましく、より好ましくは60~70℃である。ガラス転移点が55℃未満であるとトナーとしての耐熱凝集性が不良となり、75℃を越えると定着性が不良となる。
【0028】本発明におけるカラー用ポリエステル樹脂の100℃における熔融粘度は、10⁴~10⁶ポイズであるのが好ましく、より好ましくは5×10⁴~5×10⁵ポイズである。100℃における熔融粘度が10⁴ポイズ未満であると、定着ヒートロールのシリコンオイル供給量にも依るが、紙の巻き付きやオフセット現象が起こりやすくなる。逆に10⁶ポイズを越えると紙上に転写したシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック各色トナ*

*ーの定着時における熔融混合が不完全となり、発色不良となる。

【0029】本発明におけるカラー用ポリエステル樹脂の環球式軟化点SPは90~120℃であるのが好ましく、より好ましくは95~115℃である。軟化点が90℃未満であると定着ヒートロールのシリコンオイル供給量にも依るが、紙の巻き付きやオフセット現象が起こりやすくなる。逆に120℃を越えると紙上に転写したシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック各色トナーの定着時における熔融混合が不完全となり、発色不良となる。

【0030】本発明におけるカラー用ポリエステル樹脂の重量平均分子量は、5000~20000であるのが好ましく、より好ましくは7000~12000である。重量平均分子量が5000以下であると樹脂が脆くなりすぎて、トナー化粉碎時に2ミクロン以下の微粉が大量に生成し、分級収率が低下する。逆に重量平均分子量が20000を越えると樹脂が強靱になりすぎ、トナーの粉碎性(生産性)が低下する。

【0031】本発明におけるポリエステル樹脂の酸価は30mg・KOH/g以下、水酸基価は60mg・KOH/g以下が好ましい。本発明におけるポリエステル樹脂は、通常のポリエステル合成法すなわち多塩基酸成分と多価アルコール成分をエステル化反応またはエステル交換反応せしめ、縮合水、低沸点のアルコール成分等を系外に留出せしめつつ重縮合する方法によって合成される。

【0032】重縮合に際しては、公知の重合触媒、例えばチタンテトラブトキサイド、ジブチルスズオキサイド、酢酸スズ、酢酸亜鉛、二硫化スズ、三酸化アンチモン、二酸化ゲルマニウムなどを用いることができる。

【0033】本発明におけるポリエステル樹脂は単独で用いるのが好ましいが、本発明の目的を逸脱しない範囲で、他の樹脂、例えばスチレンアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、石油樹脂などとブレンドしても用いることも可能である。

【0034】本発明におけるポリエステル樹脂を用いたトナーの製造法及びトナー配合例を記載する。まず、本発明にかかわる結着樹脂を粉碎し、着色剤、摩擦帯電性を調整するための帯電制御剤等を加えてブレミックスし、押出し機、加圧ニーダー等で熔融混練後、粉碎分級し、最後にシリカ微粉末などの流動性向上剤をドライブレンドして、トナーを得るものである。

【0035】着色剤としては、例えば下記の中から単独または混合して用いることができる。黄色顔料としては、

C. I. NO. C. I.

Pig. NO.

21127

Y-81

KET yellow 401

顔料名

化学構造

不溶性ジスアゾ

Y-154	KET yellow 402	ベンズイミダゾ
ン21105	Y-17	KET yellow 403 不溶性ジスアゾ
21095	Y-14	KET yellow 404 不溶性ジスアゾ
21100	Y-13	KET yellow 405 不溶性ジスアゾ
21090	Y-12	KET yellow 406 不溶性ジスアゾ

マゼンタ顔料としては

15865:3	R-48-3	KET Red 305	アゾレーキ
15850:3	R-57-1	KET Red 306	アゾレーキ
15850:3	R-57-1	KET Red 307	アゾレーキ
12360	R-31	KET Red 308	アゾレーキ
73915	R-122	KET Red 309	キナクリドン系

シアン顔料としては

74160	B-15-6	KET Blue 102	フタロシアニン系
74160	B-15	KET Blue 103	"
74160	B-15-3	KET Blue 104	"
74160	B-15-4	KET Blue 105	"
74160	B-15-4	KET Blue 106	"
B-68		KET Blue 107	"

が挙げられ、他にC. I. Pigment Red 5、

C. I. Pigment Red 6、C. I. Pigment Red 207、C. I. Pigment Yellow 15、C. I. Pigment Blue 16などが挙げられる。但しこれらに限定されるものではない。

【0036】このうちKETシリーズの顔料は大日本インキ化学工業(株)から入手できる。油溶性染料としては

C. I. Solvent Red 24
C. I. Solvent Violet 13
C. I. Solvent Blue 7
C. I. Solvent Blue 35
C. I. Solvent Brown 5
C. I. Solvent Yellow 2
C. I. Solvent Yellow 14
C. I. Solvent Orange 7
C. I. Solvent Red 3

などが挙げられる。

【0037】帯電制御剤としては、負帯電を与えるものとしてサルチル酸又はサルチル酸とアルキルアルコールのエステルの金属錯化合物、電子受容性金属錯体などが使用されうるが、本発明のポリエステル樹脂自体が負帯電性を有しているため、必ずしも必須ではない。正帯電を与えるものとしては、アルコキシ化アミン、第4級アンモニウム塩、アルキルアミド等が用いられる。

【0038】耐オフセット性向上剤としては、従来の黒トナーの場合には通常ポリプロピレンワックス、ポリエチレンワックスなど低分子量ポリオレフィンが好んで用いられるが、本発明の目的とする透明性、発色性の良いカラートナーの原料としては好ましいものではない。一般に低分子量ポリオレフィンはポリエステルと相溶性が

悪く、透明性を損なうためである。

【0039】

【実施例】以下に実施例、比較例等を記載し本発明を詳述する。なお、例中の部は重量基準である。

【0040】(合成例-1)攪拌機、温度計、N₂ガス導入管、分留管を有するフラスコにシクロヘキサジメタノール 576部(4モル相当)、ビスフェノールAエチレンオキサイド2.2モル付加物 1950部(6モル相当)、ついでテレフタル酸 1461部(8.8モル相当)とジブチル錫オキサイド 4部を仕込み、N₂ガス気流下攪拌加熱昇温し、240℃にて脱水縮合反応を行った。その際原料モノマーが留出しないよう注意を払い、もし留出した場合には留出分を補填して、仕込組成通りの樹脂組成となるよう調整した。酸価が5mg・KOH/gとなる迄反応した後取り出して、固形のポリエステル樹脂を得た。

【0041】(合成例2~4、比較合成例1~3)合成例-1と同様にしてポリエステル樹脂を合成した。合成例、比較合成例で使用した原料組成を表1に、得られた各ポリエステル樹脂の物性値を表2及び表3に示す。

【0042】各物性値の測定は常法により、下記の如く行った。

*環球式軟化点：明峰社製作所製 環球式自動軟化点試験器 25D5-ASP-M4SP型を用いて測定した。

*ガラス転移温度：セイコー電子工業製 示差走査熱量計DSC220Cを用い、JIS K-7121に準じて、測定した。

*熔融粘度：島津製作所製 フローテスターCFT-500を用い、ノズル径0.5mm、ノズル長1mm、荷重80Kg、昇温速度5℃/分で測定した。

*重量平均分子量：東ソー製GPC測定機 HLC-8

020を用い、カラムは東ソー製TSK-G-5000 HXL、4000HXL、3000HXL、2000HXLの4本。0.3W/V%のTHF溶液で測定。検量線は標準ポリスチレンで作成した。

ヘーズ値：スガ試験機製 積分球式光線透過率測定装置（全自動直読ヘーズメーター HGM-20P）を用い、直径45mm、厚み7mmの試験片で測定した。へ

*ヘーズ値（H）は拡散透過率（Td）と全透過率（Tt）の比で表示される。

$$H = Td / Tt \times 100 \%$$

*ガードナー色数：ガードナーヘリーゲ比色計を用い、ASTM D-154-58に準じて測定した。

【0043】

【表1】

原料名	合 成 例				比 較 合 成 例		
	1	2	3	4	1	2	3
(多価アルコール)							
CHDM	4	4.8	5.7	5	3	5	7
BPAEO (2.2)	6	4.8		5	7	5	3
BPAPO (2.2)			3.8				
NPG		0.4	0.5				
(多塩基酸)							
TPA	8.8	9	8.7	8	8.5	9.8	9
TMA _n				0.3			

（注）数値はモル数を表わす。

【0044】

CHDM：1, 4-シクロヘキサジメタノール

NPG：ネオペンチルグリコール

BPAEO：ビスフェノールAエチレンオキシド2.2モル付加物

BPAPO：ビスフェノールAプロピレンオキシド2.2モル付加物

TPA：テレフタル酸

TM_n：無水トリメリット酸

【0045】

【表2】

項 目	合 成 例			
	1	2	3	4
酸価 (mg・KOH/g)	5	6	15	16
水酸基価 (mg・KOH/g)	37	20	45	35
環球法軟化点 SP (°C)	113	116	105	97
ガラス転移温度 Tg (°C)	62	68	60	58
熔融粘度 (ポイズ)(100°C)	4×10^5	5×10^5	1×10^5	2×10^4
重量平均分子量	10600	11500	7900	18000
ヘーズ値 (急冷) (徐冷)	2 60	9 95	8 100	13 90
ガードナー色数	1	1	2	2

表中、急冷は100°C/分以上、徐冷は0.1°C/分以下での冷却を表わす。

【0046】(実施例1~3、比較例1~3)合成例1~3及び比較合成例1~3で得られたポリエステル樹脂を用い、下記の方法でカラートナーを作成した。

【0047】シアントナーは結着樹脂100部に対して、KET Blue 103 (C. I. Pigment Blue 15) 5部、ポントロンE-84 (オリエント化学製帯電制御剤) 3部を混合し加熱ロールで熔融混練後、ジェットミルで粉碎、粒子径5~15μmを分級採取し、アエロジルR-972 (日本アエロジル製疎水化処理シリカ) 0.4部を外添して平均粒径10μmのシアントナーを得た。他の色のトナーも着色顔料とその配合量を変える以外は全く同様にして作成した。すなわち、マゼンタトナーはKET Red 309 (C. I. Pigment Red 122) を3部、イエロートナーはKET Yellow 403 (C. I. Pigment Yellow 17) を4部、ブラックトナーはKET Yellow 403を1.2部、C. I. Pigment Red 6を2.7部、C. I. Pigment Blue 16を1.1部配合して作成した。

【0048】得られたカラートナー5部、スチレンアクリル樹脂をコーティングしたフェライトキャリア95部を混合して現像剤を調整、市販のカラー電子写真複写機(シリコンオイル塗布型ヒートロール定着装置内蔵)にて画像出しを行なった。

【0049】その結果を表4に示す。全ての項において○又は◎なら本発明のカラートナーとして適用可能である。各物性値の測定は常法により下記のとおり行った。
*耐熱凝集性：トナー20gを100ccのサンプル瓶に入れ、50°Cの熱風乾燥機中24時間静置したものを瓶を逆さにして紙上に広げ、凝集ブロックを観察評価した。

*定着性：シアントナーで現像したベタ面をセロテープで剥離テストを行った。

*耐オフセット性：シアントナーで帯状ベタ面を連続して現像し、オフセット像の発生の有無、ロールの汚れの有無、紙巻き付きの有無をチェックした。

*発色性の評価：シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの全トナーを使用、標準カラー原稿を使用してトナー定着像のフラット性、中間色の再現性を目視判断した。

【0050】

【表3】

項 目	比 較 合 成 例		
	1	2	3
酸価 (mg・KOH/g)	4	10	*
水酸基価 (mg・KOH/g)	35	18	*
環球法軟化点 SP (℃)	92	123	170 以上
ガラス転移温度 Tg (℃)	54	74	58
熔融粘度 (ポイズ)(100℃)	4×10 ⁴	7×10 ⁵	**
重量平均分子量	6500	16000	*
ヘーズ値 (急冷) (徐冷)	3 8	10 100	100 100
ガードナー色数	8	2	*

*： THF等の溶剤に不溶の為測定不可

*【0051】

**： 白濁の為測定不可

30 【表4】

***： 100℃では全く流出せず

*

	実 施 例				比 較 例		
	1	2	3	4	1	2	3
使用樹脂	合 成 例				比 較 合 成 例		
	1	2	3	4	1	2	3
耐熱凝集性	◎	◎	○	○	×	◎	○
定着性	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
耐オフセット性	○	○	○	○	×	○	×
発色性	◎	◎	○	◎	△	×	×

耐熱凝集性： ◎：殆ど凝集ブロックなし。 ○：わ 50 ずかにあるが容易にほぐれる。 △：やや多量でほぐれ

にくい。 ×： かなり硬いブロック。××：瓶から出ない。

定着性： ◎：殆どセロテープに付着しない。 ○：わずかにセロテープに付着。△：30%程度セロテープに付着。 ×：60%程度付着。

【0052】××：ほとんどが剥離。

耐オフセット性： ○：1万枚以上問題なし。 ×：1万枚までにオフセット現象が現れる。

【0053】発色性： ◎：極めて優れている。 ○：優れている。 △：やや不満である。 ×：明らかに色再現が悪い。

【0054】

【発明の効果】本発明のポリエステル樹脂を結着樹脂として用いることにより、発色性、耐熱凝集性、定着性、耐オフセット性の優れたカラートナーを得る事が出来る。